



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

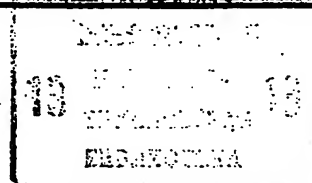
(SU) 1115033 A

3 (SU) G 05 F 1/56; H 03 L 1/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3611874/24-07

(22) 29.06.83

(46) 23.09.84. Бюл. № 35

(72) Ю.А. Буин

(71) Государственный институт проектирования на речном транспорте

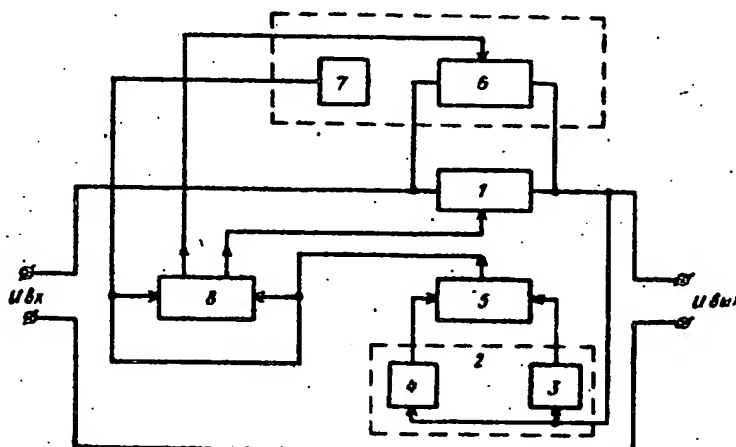
(53) 621.316.722.1 (088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 917179, кл. G 05 F 1/56, 1979.

2. Тюлиев Н.А. Термостатированный кварцевый генератор. - "Радио", 1981, № 8, с. 66.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ, содержащее транзисторный регулирующий элемент последовательного типа, включенный между клеммами для подключения одного из полюсов первичного источника питания и одного из выходов нагрузочного элемента, измерительный орган напряжения, состоящий из резистивного делителя напряжения и опорного элемента, подключенных

к выходу стабилизатора, первый дифференциальный усилитель, входы которого соединены с сигнальным и опорным выходами измерительного органа напряжения, транзисторный нагревательный элемент и датчик температуры, размещенные в термостате, второй дифференциальный усилитель, один из входов которого подключен к выходу датчика температуры, а один из выходов - к управляющему входу транзисторного нагревательного элемента, отличающееся тем, что, с целью упрощения и снижения потребляемой энергии, транзисторный нагревательный элемент включен параллельно транзисторному регулирующему элементу, оба входа второго дифференциального усилителя соединены с выходом первого дифференциального усилителя, а другой выход - с управляющим входом транзисторного регулирующего элемента.



Фиг. 1

(SU) 1115033 A

Изобретение относится к электротехнике и предназначено для использования при реализации термостатированных кварцевых генераторов с повышенной частотной стабильностью.

Известен стабилизатор электрического напряжения, содержащий транзисторный регулирующий элемент последовательного типа, включенный между клеммами для подключения одного из полюсов первичного источника питания и одного из выводов нагрузочного элемента, измерительный орган напряжения, состоящий из резистивного делителя напряжения и опорного элемента, подключенных к выходу стабилизатора, и термокомпенсирующего транзисторного каскада, соединенного входом с выходом резистивного делителя напряжения, дифференциальный усилитель, входы которого соединены с сигнальным и опорным выходами измерительного органа напряжения, а выход — с управляющим входом транзисторного регулирующего элемента [1].

Устройство обеспечивает в определенной мере отработку колебаний температуры окружающей среды. Однако получающаяся при этом температурная нестабильность выходного напряжения оказывается все же довольно ощутимой.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является устройство для стабилизации электрического напряжения и температуры, содержащее стабилизатор напряжения с транзисторным регулирующим элементом последовательного типа, включенным между клеммами для подключения одного из полюсов первичного источника питания и одного из выводов нагрузочного резистора, измерительный орган напряжения, состоящий из резистивного делителя напряжения и опорного элемента, подключенных к выходу стабилизатора, первый дифференциальный усилитель, входы которого соединены с сигнальным и опорным выходами измерительного органа напряжения, а выход — с управляющим входом транзисторного регулирующего элемента, стабилизатор температуры с транзисторным нагревательным элементом, включенным в общем случае в цепь дополнительного первичного источника питания, измерительным органом температуры, состоящим из датчика температуры и опорного эле-

мента, вторым дифференциальным усилителем, входы которого соединены с сигнальным и опорным выходами измерительного органа температуры, а выход — с управляющим входом транзисторного нагревательного элемента [2].

Недостатки известного устройства — значительная конструктивная сложность и повышенное энергопотребление, обусловленные применением двух отдельных стабилизаторов.

Цель изобретения — упрощение стабилизирующего устройства и снижение потребляемой энергии.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для стабилизации электрического напряжения и температуры, содержащем транзисторный регулирующий элемент последовательного типа, включенный между клеммами для подключения одного из полюсов первичного источника питания и одного из выводов нагрузочного элемента, измерительный орган напряжения, состоящий из резистивного делителя, напряжения и опорного элемента, подключенных к выходу стабилизатора, первый дифференциальный усилитель, входы которого соединены с сигнальным и опорным выходами измерительного органа напряжения, транзисторный нагревательный элемент и датчик температуры, размещенные в термостате, второй дифференциальный усилитель, один из входов которого подключен к выходу датчика температуры, а один из выходов — к управляющему входу транзисторного нагревательного элемента последний включен параллельно транзисторному регулирующему элементу, оба входа второго дифференциального усилителя соединены с выходом первого дифференциального усилителя, а другой выход — с управляющим входом транзисторного регулирующего элемента.

На фиг. 1 представлена функциональная схема предложенного устройства для стабилизации электрического напряжения и температуры; на фиг. 2 — электрическая схема одного из возможных вариантов устройства.

Устройство содержит транзисторный регулирующий элемент 1, (фиг. 1) последовательного типа, включенный между клеммами для подключения одного из полюсов первичного источника питания (не показан) и одного из выводов на-

грузочного элемента (не показан), измерительный орган 2 напряжения, состоящий из резистивного делителя 3 напряжения и опорного элемента 4, подключенных к выходу стабилизатора, 5 дифференциальный усилитель 5, входы которого соединены с сигнальным и опорным выходами измерительного органа 2 напряжения (с выходами резистивного делителя 3 напряжения и опорного 10 элемента 4), транзисторный нагревательный элемент 6, включенный параллельно транзисторному регулируемому элементу 1, датчик 7 температуры, дифференциальный усилитель 8, оба входа 15 которого соединены с выходом дифференциального усилителя 5, один из входов с выходом датчика 7 температуры, один из выходов - с управляющим входом транзисторного нагревательного эле- 20 мента 6, а другой выход - с управляющим входом транзисторного регулирующего элемента 1. Транзисторный нагревательный элемент 6 и датчик 7 температуры размещены в термостате 9. 25

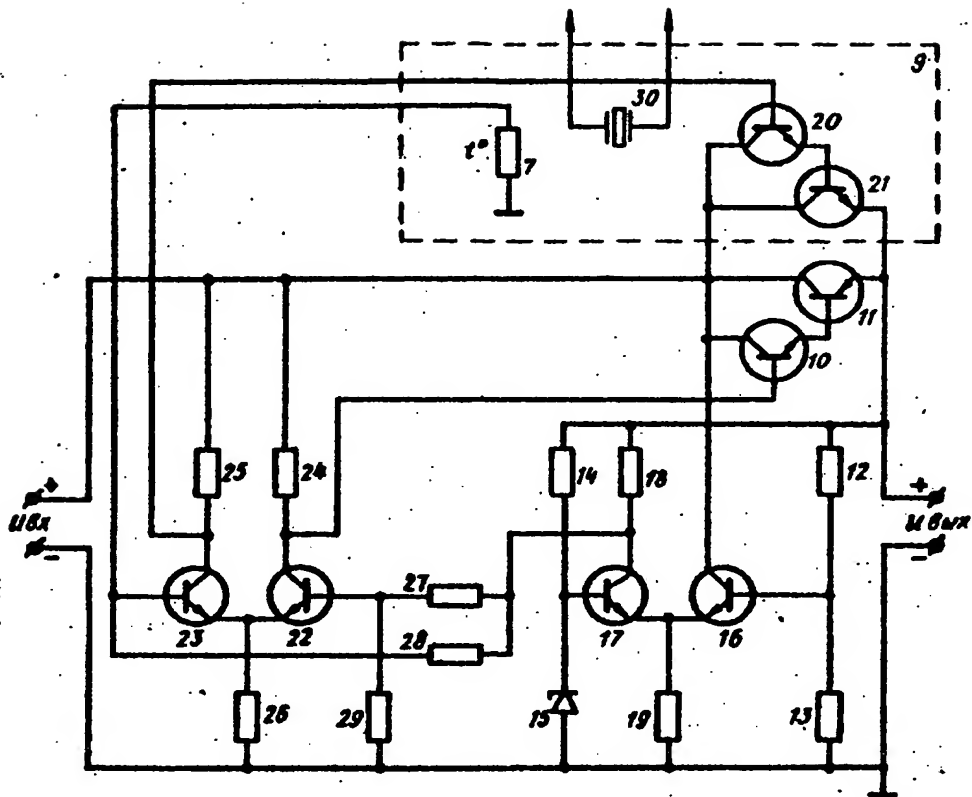
Транзисторный регулирующий элемент 1 выполнен на транзисторах 10 и 11 (фиг. 2), делитель 3 напряжения на резисторах 12 и 13, опорный элемент 4 - на резисторе 14 и стабилитроне 15, дифференциальный усилитель 5 - 30 на транзисторах 16 и 17 и резисторах 18 и 19, транзисторный нагревательный элемент 6 - на транзисторах 20 и 21, дифференциальный усилитель 8 - 35 на транзисторах 22 и 23 и резисторах 24-26. В устройстве предусмотрены также резисторы 27-29 связи выхода дифференциального усилителя 5 с входами дифференциального усилителя 8. 40 В термостате 9 условно показан термостатируемый кварцевый элемент 30.

Работа устройства происходит следующим образом.

Дифференциальный усилитель 5 вырабатывает сигнал рассогласования, пропорциональный разности опорного и выходного напряжений. Этот сигнал подводится одновременно на оба входа дифференциального усилителя 8. С выходов последнего усиленные синфазные сигналы рассогласования поступают на транзисторные регулирующий 1 и нагревательный 6 элементы, закрывая или открывая их. Этим обеспечивается стабилизация напряжения.

Одновременно дифференциальный усилитель 8 усиливает разностный сигнал, вырабатываемый датчиком 7 температуры, когда температура в термостате 9 отличается от заданной. На синфазные сигналы рассогласования накладывается противофазный разностный сигнал, в результате чего функция регулирования при стабилизации выходного напряжения перераспределяется между транзисторными регулирующим 1 и нагревательным 6 элементами. Через элемент 6 протекает больший либо меньший ток, и он нагревается либо охлаждается, приближая температуру в термостате 9 к заданной. Как только температура достигает заданной, элемент 6 подзакрывается либо приоткрывается, а элемент 1, наоборот, приоткрывается либо подзакрывается. Таким образом, обеспечивается стабилизация температуры в термостате 9.

Совмещение функций стабилизации напряжения и температуры в предлагаемом устройстве позволило существенно уменьшить общее количество конструктивных элементов и понизить потребляемую энергию.



Фиг. 2

Редактор В.Данко. Составитель Л.Морозов  
 Техред И.Асталош Корректор А.Тяско

---

Заказ 6769/34 Тираж 841 Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

---

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4

**DEVICE FOR STABILIZING VOLTAGE AND TEMPERATURE**

**Patent number:** SU1115033  
**Publication date:** 1984-09-23  
**Inventor:** BUIN YURIJ A  
**Applicant:** GI PROEKT NA RECHNOM TRANSPORT [SU]  
**Classification:**  
- **international:** G05F1/56; H03L1/04  
- **european:**  
**Application number:** SU19833611874 19830629  
**Priority number(s):** SU19833611874 19830629

Abstract not available for SU1115033

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide